V. 9, n. 2, p. 42-48, abr - jun, 2013.

UFCG - Universidade Federal de Campina Grande. Centro de Saúde e Tecnologia Rural - CSTR. Campus de Patos - PB. www.cstr.ufcg.edu.br

Revista ACSA:
http://www.cstr.ufcg.edu.br/acsa/

Revista ACSA - OJS:
http://150.165.111.246/ojs-patos/index.php/ACSA

AGROPECUÁRIA CIENTÍFICA NO SEMIÁRIDO – ISSN 1808-6845
Revisão

A importância dos levantamentos florístico e fitossociológico para a conservação e preservação das florestas

Alan Del Carlos Gomes Chaves[1];

Rosélia Maria de Sousa Santos[2];

José Ozildo dos Santos[3];

Almair de Albuquerque Fernandes[4];

Patrício Borges Maracajá[5];

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi mostrar que os conhecimentos florístico e fitossociológico das florestas são fundamentais para a conservação e preservação destas formações. Na atualidade, a conservação da biodiversidade representa um dos maiores desafios, em função do elevado nível de perturbações antrópicas dos ecossistemas naturais, existentes no Brasil. Nesse contexto, os estudos sobre a composição florística e a estrutura fitossociológica das formações florestais são de fundamental importância, pois oferecem subsídios para a compreensão da estrutura e da dinâmica destas formações, parâmetros imprescindíveis para o manejo e regeneração das diferentes comunidades vegetais. A Fitossociologia é o ramo da Ecologia Vegetal mais amplamente utilizado para diagnóstico quali-quantitativo das formações vegetacionais. Vários pesquisadores defendem a aplicação de seus resultados no planejamento das ações de gestão ambiental como no manejo florestal e na recuperação de áreas degradadas. Deve-se registrar que os levantamentos fitossociológicos, constituem-se na coleta e na análise de dados, que permitem definir, para uma dada comunidade florestal, a sua estrutura horizontal (expressa pela abundância ou densidade, frequência e dominância) e sua estrutura vertical (posição sociológica e regeneração natural) e sua estrutura dendrométrica (relativa aos parâmetros dendrométricos, como na distribuição diamétrica e distribuição de volume ou área basal por classe diamétrica). A Fitossociologia envolve o estudo de todos os fenômenos que se relacionam com a vida das plantas dentro das unidades sociais. Ela retrata o complexo vegetação, solo e clima. Ademais, os conhecimentos florístico e fitossociológico das florestas são condições essenciais para sua conservação e que a obtenção e padronização dos

*Autor para correspondência
Recebido para publicação em 14/12/2012. Aprovado em 30/03/2013.
[1] Graduado em Geografia pela FIP, Especialista em Educação Ambiental e Sustentabilidade e mestrando em Sistemas Agroindustriais pela UFCG, Pombal - PB. E-mail: alandcgc@hotmail.com
[2] Diplomada em Gestão Pública, Especialista em Direito Administrativo e em Gestão Pública, aluna especial do Curso de Mestrado em Sistemas Agroindustriais pela UFCG - Pombal - PB.
Email: roseliasousasantos@hotmail.com
[3] Diplomado em Gestão Pública, Especialista em Direito Administrativo e em Gestão Pública, mestrando em Sistemas Agroindustriais pela UFCG - Pombal - PB. E-mail: ozildoroseliasolucoes@hotmail.com
[4] Graduado em Geografia, especialista em Ciências da Educação e em Geopolítica e História, mestrando em Sistemas Agroindustriais pela UFCG - Pombal - PB. E-mail: pazeluzalmair@gmail.com
[5]Eng. Agrônomo e Doutor Engenheiro Agrônomo pela UCO - Universidad de Córdoba Espana, Titulo convalidado pela USP como D, Sc, Entomologia
E-mail: patricio@ufcg.edu.br

atributos de diferentes ambientes florísticos e fisionômicos, são atividades básicas para a conservação e preservação.

Palavras-chave: Levantamentos florístico e fitossociológico. Importância. Preservação e Conservação das Florestas.

The importance of floristic and phytosociological surveys for conservation and preservation of forests

ABSTRACT

The objective of this study was to show that the floristic and phytosociological knowledge of forests are essential to the conservation and preservation of these formations. At present, the conservation of biodiversity is a major challenge, given the high level of human disturbance of natural ecosystems existing in Brazil. In this context, studies on the floristic composition and phytosociological structure of forest formations are of fundamental importance because they offer subsidies for understanding the structure and dynamics of these formations, which are essential for the management and regeneration of different plant communities parameters. The Phytosociology is the branch of Plant Ecology most widely used for qualitative and quantitative diagnosis of vegetation formations. Several researchers advocate the application of their results in the planning of environmental management as forest management and restoration of degraded areas. It is noteworthy that the phytosociological surveys, constitute the collection and analysis of data, which allow to define, for a given forest community, its horizontal structure (expressed by the abundance or density, frequency and dominance) and its vertical structure sociological and natural regeneration) and its position dendrometric structure (dendrometric on parameters such as the diameter distribution and distribution volume or basal area by diameter class). The Phytosociology involves the study of all phenomena that relate to plant life within social units. She portrays the complex vegetation, soil and climate. Furthermore, floristic and phytosociological knowledge of forests are essential conditions for its conservation and that obtaining and standardization of the attributes of different floristic and physiognomic environments are key activities for the conservation and preservation.

Keywords: Floristic and Phytosociological Surveys. Importance. Preservation and Conservation of Forests.

INTRODUÇÃO

Na atualidade, a conservação da biodiversidade representa um dos maiores desafios, em função do elevado nível de perturbações antrópicas dos ecossistemas naturais, existentes no Brasil. Nesse contexto, os estudos sobre a composição florística e a estrutura fitossociológica das formações florestais são de fundamental importância, pois oferecem subsídios para a compreensão da estrutura e da dinâmica destas formações, parâmetros imprescindíveis para o manejo e regeneração das diferentes comunidades vegetais.

Nesse contexto, vem ganhando espaço a fitossociologia, que pode ser definida como sendo a ciência das comunidades vegetais ou o conhecimento da vegetação em seu sentido mais amplo. Ela serve para explicar os fenômenos que se relacionam com a vida das plantas dentro das unidades ecológicas.

No cenário atual, a fitossociologia é considerada uma valiosa ferramenta na determinação das espécies mais importantes dentro de uma determinada comunidade. Através dos levantamentos fitossociológicos é possível estabelecer graus de hierarquização entre as espécies estudadas e avaliar a necessidade de medidas voltadas para a preservação e conservações das unidades florestais.

O presente artigo de revisão tem por objetivo mostrar que os conhecimentos florístico e fitossociológico das florestas são fundamentais para a conservação e preservação destas formações.

FITOSSOCIOLOGIA: CONCEITO

A Fitossociologia envolve o estudo de todos os fenômenos que se relacionam com a vida das plantas dentro das unidades sociais. Ela retrata o complexo vegetação, solo e clima.

Inúmeras são as definições existentes para o termo Fitossociologia. Afirma Martins (1989), que no Congresso Internacional de Botânica de Paris, realizado em 1954, Guinochet, Lebrun e Molinier apresentaram uma definição para o termo Fitossociologia, que foi mundialmente aceita. Para aqueles pesquisadores, a Fitossociologia poderia ser entendida como o estudo das comunidades vegetais do ponto de vista florístico, ecológico, corológico e histórico.

Segundo Rodrigues e Gandolfi (1998), a Fitossociologia é o ramo da Ecologia Vegetal que procura estudar, descrever e compreender a associação existente entre as espécies vegetais na comunidade, que por sua vez caracterizam as unidades fitogeográficas, como resultado das interações destas espécies entre si e com o seu meio.

Para Martins (1989), a Fitossociologia envolve o estudo das inter-relações de espécies vegetais dentro da comunidade vegetal no espaço e no tempo, referindo-se ao estudo quantitativo da composição, estrutura,

funcionamento, dinâmica, história, distribuição e relações ambientais da comunidade vegetal, sendo justamente esta ideia de quantificação que a distingue de um estudo florístico.

Acrescenta ainda aquele autor que a Fitossociologia apoia-se muito na Taxonomia Vegetal e tem estreitas relações com a Fitogeografia e com as Ciências Florestais.

Na atualidade, a Fitossociologia é o ramo da Ecologia Vegetal mais amplamente utilizado para diagnóstico quali-quantitativo das formações vegetacionais. Vários pesquisadores defendem a aplicação de seus resultados no planejamento das ações de gestão ambiental como no manejo florestal e na recuperação de áreas degradadas.

Nesse sentido, afirmam Kageyama et al. (1992), que os estudos fitossociológicos relacionados à caracterização das respectivas etapas sucessionais em que as espécies estão presentes, seja na regeneração natural ou em atividades planejadas para uma área degradada, apontam possibilidades de associações interespecíficas e de estudos em nível específico sobre agressividade, propagação vegetativa, ciclo de vida e dispersão, dentre outros.

Por sua vez, Barbosa et al. (1989), ressaltam a importância que os estudos quali-quantitativos, aliados aos estudos fitogeográficos, ecológicos e fenológicos, possuem na elaboração de modelos para recuperação de áreas degradadas, mais especificamente nas florestas ciliares.

Segundo Andrade (2005), a Fitossociologia pode contribuir muito positivamente para o ordenamento e gestão de ecossistemas.

No entanto, essa contribuição poderá ser tanto maior quanto mais sinergias produzirem com ciências ecológicas afins. Somente quando se alia e se aplica ao Urbanismo, ao Paisagismo, ao Conservacionismo, à Agricultura, à Silvicultura, à Cinegética, à Silvopastorícia, à Apicultura, ao Ecoturismo e à Engenharia do Ambiente, é que a Fitossociologia ganha foros de ciência aplicada com um papel interdisciplinar.

Deve-se reconhecer que a Fitossociologia possui um papel importante no embasamento de programas de gestão ambiental, como nas áreas de manejo e recuperação de áreas degradadas. Ademais, as análises florísticas permitem comparações dentro e entre formações florestais no espaço e no tempo, gera dados sobre a riqueza e diversidade de uma área, além de possibilitar a formulação de teorias, testar hipóteses e produzir resultados que servirão de base para outros estudos.

O DESENVOLVIMENTO DA FITOSSOCIOLOGIA NO BRASIL

A metodologia de estudos fitossociológicos nasceu na Europa, sendo que nas Américas desenvolveram-se técnicas de análise quantitativa e a Fitossociologia teve seu maior enfoque nos estudos do componente arbóreo das florestas (MARTINS, 1989). A dinâmica de populações de plantas teve sua síntese efetuada em 1977, a partir do trabalho de John L. Harper (*Population biology of plants*), no qual se estabelece esta área de pesquisa como ciência consolidada.

Acrescenta ainda Martins (1989), que no Brasil, o Instituto Oswaldo Cruz realizou os primeiros estudos fitossociológicos com o objetivo de conhecer melhor a estrutura florestal e obter informações de combate às epidemias.

Esses estudos começaram a ter caráter acadêmico, com enfoques ecológicos, quando o pesquisador Stanley A. Cain, da Universidade de Michigan (EUA) veio ao Brasil com o objetivo de aplicar os conceitos e métodos fitossociológicos, que foram desenvolvidos para florestas temperadas, às florestas tropicais. Deste estudo resultou numa publicação, que é um dos principais textos didáticos de Fitossociologia da vegetação brasileira e o primeiro sobre a vegetação tropical.

Nesse sentido, informa Mantovani (2005, p. 14) que:

> A Fitossociologia no Brasil teve seus primeiros trabalhos efetuados na década de 40, mas somente na década de 80 se firmou como uma área de pesquisa das mais relevantes em ecologia, com massa crítica de trabalhos que permitiram bons diagnósticos de parte da estrutura de diversos biomas brasileiros, principalmente o cerrado e as matas ciliares, estacional semidecidual e pluvial tropical.

No Brasil, a partir da década de 1980, alguns grupos de estudos começam a interpretar os resultados das pesquisas desenvolvidas pela UNICAMP, embasadas nas características fisiológicas ou de dispersão das espécies, classificando-as quanto à exigência de luz ou à síndrome de dispersão.

Até pouco tempo atrás, pouco se sabia acerca da flora da maioria dos biomas do território brasileiro, já que poucos eram os trabalhos de levantamentos florísticos amplos. O desenvolvimento da Fitossociologia mudou essa realidade. Dado ao desenvolvimento recente desta linha de pesquisa em todo o mundo, os trabalhos desenvolvidos no Brasil têm acompanhado o nível dos trabalhos sobre os biomas estrangeiros, exceto nos modelos específicos para cada região.

OS PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS

A caracterização fitossociológica das florestas pode ser feita mediante a observância de vários parâmetros fitossociológicos. Nesses ecossistemas, a vegetação está relacionada com alguns fatores do meio (climáticos, edáficos e bióticos), dando como resultado distintas classificações de tipo ecológico.

De acordo com Rodrigues e Gandolfi (1998) a análise dos parâmetros quantitativos de uma comunidade

vegetal, permite ainda inferências sobre a distribuição espacial de cada espécie.

Segundo Oliveira e Amaral (2004), dentre os parâmetros fitossociológicos, podem ser estimados os seguintes:

I - Densidade absoluta por Área proporcional (DA): representa o número médio de árvores de uma determinada espécie, por unidade de área. A unidade amostral comumente usada para formações florestais é um hectare (10.000m^2). A fórmula é a seguinte:

$$\mathbf{DA_i = n_i . U/A}$$

Onde:

ni = número de indivíduos da espécie i;

A = área total amostrada, em m^2

U = Unidade amostral (ha)

II - Densidade Relativa (DR): é definida como a porcentagem do número de indivíduos de uma determinada espécie em relação ao total de indivíduos amostrados.

$$\mathbf{DR_i = n_i .100/N}$$

Onde:

ni= número de indivíduos da espécie i;

N = número total de indivíduos

III - Frequência Absoluta (FA): é a porcentagem de unidades de amostragem com ocorrência da espécie, em relação ao número total de unidades de amostragem.

$$\mathbf{FA_i = P_i .100/P}$$

Onde:

PI = número de parcelas ou pontos de amostragem em que a espécie ocorreu;

P = Número total de parcelas ou pontos de amostragem

IV - Frequência relativa (FR): é obtida da relação entre a frequência absoluta de cada espécie e a soma das frequências absolutas de todas as espécies amostradas.

$$\mathbf{FR_i = FA_i .100/ FAZ}$$

V - Frequência absoluta (FA) = é a porcentagem de unidades de amostragem com ocorrência da espécie, em relação ao número total de unidades de amostragem.

$$\mathbf{FA_i = P_i .100/P}$$

Onde:

PI = número de parcelas ou pontos de amostragem em que a espécie ocorreu;

P = Número total de parcelas ou pontos de amostragem.

VI - Dominância: é definida como a taxa de ocupação do ambiente pelos indivíduos de uma espécie. Quando se emprega o método de parcelas, pode ser expressa pela área basal total do tronco ou pela área de coberturas da copa (ou seu diâmetro ou seu raio) ou ainda pelo número de indivíduos amostrados. Para comunidades florestais, a dominância geralmente é obtida através da área basal que expressa quantos metros quadrados a espécie ocupa numa unidade de área. Os valores individuais de área basal (A) podem ser calculados a partir do perímetro ou do diâmetro:

$$\mathbf{AB_i = p^2 /4\pi \text{ ou } AB_i = d^2 . n/4}$$

Onde:

AB_i = área basal individual da espécie

p = perímetro;

d = diâmetro

VII - Dominância Absoluta: (DoA): é calculada a partir da somatória da área basal dos indivíduos de cada espécie.

$$DoA_i = AB_i\ U./A$$

VIII - Dominância relativa (DoR): representa a relação entre a área basal total de uma espécie e a área basal total de todas as espécies amostradas.

$$DoR = (AB_i / ABT) \times 100$$

Onde:

AB_i = é a área basal de cada indivíduo da espécie;

ABT = é a soma das áreas basais de todas as espécies

IX - Índice de valor de importância (IVI): representa em que grau a espécie se encontra bem estabelecida na comunidade e resulta em valores relativos já calculados para a densidade, frequência e dominância, atingindo, portanto, valor máximo de 300.

$$IVI_i = DR_i + DoR_i + FR_i$$

X - Índice de valor de cobertura (IVC): é a soma dos valores relativos e dominância de cada espécie, atingindo, portanto, valor máximo de 200.

$$IVC_i = DR_i + DoR_i$$

XI - Índice de Diversidade: usado para se obter uma estimativa da heterogeneidade florística da área estudada. Entre os diversos índices existentes, comumente usa-se o de Shannon-Weaver (H').

$$H' = \Sigma\ P_i . \ln(P_i)$$

Onde:

P_i = ni/N em que n é o número de indivíduos da espécie e N é o número total de indivíduos.

ln = logaritmo neperiano

XII - Equabilidade de Pielou

$$J = H' / H_{máx}$$

Onde:

$H_{máx}$ = ln (S)

S = número de espécies amostradas

Rodrigues e Pires (1988) definem densidade como sendo o número de indivíduos de cada espécie dentro de uma associação vegetal. Tal parâmetro é sempre referido numa unidade de superfície, geralmente em hectare.

Por sua vez, Vieira (1987), acrescenta que as espécies com a mesma abundância, nem sempre têm a mesma importância numa comunidade vegetal, devido às diferentes distribuições que podem apresentar.

Por essa razão, quando se faz um inventário fitossociológico de floresta é necessário interpretar os valores de abundância ou caracterizar outros parâmetros que, combinados com a densidade, possam completar o estudo. Entre estes, pode-se citar a frequência, que mede a regularidade da distribuição horizontal de cada espécie sobre o terreno, ou seja, a sua dispersão média. Por sua vez, a dominância é a medida da projeção total do corpo das plantas.

A densidade, a dominância e a frequência são dados estruturais que revelam aspectos essenciais na composição florísticas das florestas. No entanto, a análise da vegetação é importante encontrar um valor que permita uma visão mais abrangente da estrutura das espécies ou que caracterize a importância de cada espécie no conglomerado total do povoamento.

Um método para integrar os três aspectos parciais acima mencionados, consiste em combiná-los numa expressão única e simples de forma a abranger o aspecto estrutural em sua totalidade, calculando o chamado 'índice de valor de importância'. Este valor é obtido somando-se para cada espécie os valores relativos de densidade, dominância e frequência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um estudo fitossociológico não é somente conhecer as espécies que compõem a flora, mas também como elas estão arranjadas, sua interdependência, como funcionam, como crescem e como se comportam no fenômeno de sucessão. Desta forma, o estudo da composição florística é de fundamental importância para o conhecimento da estrutura da vegetação, possibilitando informações qualitativas e quantitativas sobre a área em estudo e a tomada de decisões para o melhor manejo de cada tipo de vegetação.

Assim sendo, pode-se afirmar que os levantamentos florísticos voltados para a identificação dos espécimes e com informações sobre a distribuição das espécies têm como objetivo subsidiar a conservação de fragmentos remanescentes de área com cobertura vegetal, frente aos crescentes impactos provocados pela ação antrópica.

Conhecer a flora e a estrutura comunitária da vegetação natural é importante para o desenvolvimento de modelos de conservação, manejo de áreas remanescentes e recuperação de áreas perturbadas ou degradadas. Os levantamentos da composição florística e da estrutura comunitária geram informações sobre a distribuição geográfica das espécies, sua abundância em diferentes locais e fornecem bases consistentes para a criação de unidades de conservação.

Deve-se também registrar que os levantamentos fitossociológicos, constituem-se na coleta e na análise de dados, que permitem definir, para uma dada comunidade florestal, a sua estrutura horizontal (expressa pela abundância ou densidade, frequência e dominância) e sua estrutura vertical (posição sociológica e regeneração natural) e sua estrutura dendrométrica (relativa aos parâmetros dendrométricos, como na distribuição diamétrica e distribuição de volume ou área basal por classe diamétrica).

Essas análises estruturais reúnem vários métodos e técnicas, incluindo os de amostragem, estimativas de parâmetros fitossociológicos e dendrométricos e levantamentos florísticos, proporcionando níveis de precisão e de confianças adequados e informações válidas para a tomada de decisões sobre o manejo da vegetação.

Ademais, os conhecimentos florístico e fitossociológico das florestas são condições essenciais para sua conservação e que a obtenção e padronização dos atributos de diferentes ambientes florísticos e fisionômicos, são atividades básicas para a conservação e preservação.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, L. A. Duas fitofisionomias de caatinga, com diferentes históricos de uso, no município de São João do cariri, estado da Paraíba. **Cerne**, Lavras, v. 11, n. 3, p. 253-262, jul./set. 2005

BARBOSA, L. M. (coord.). Simpósio Sobre Mata Ciliar, 1., 1989, Campinas. **Anais...** Campinas: Fundação Cargill, 1989. p. 269-283.

KAGEYAMA, P. Y.; REIS, A.; CARPANEZZI, A. A. Potencialidades e Restrições da Regeneração Artificial na Recuperação de Áreas Degradadas. In: BALENSIEFER, M. (coord.). SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, 1., 1992, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UFPR/FUPEF, 1992. p. 1-7.

MARTINS, F. R. Fitossociologia de florestas no Brasil: um histórico bibliográfico. **Pesquisas - série Botânica**, São Leopoldo, n. 40, p. 103-164, 1989.

MATTOS, H. **Árvores brasileiras**. 2. ed. São Paulo: Plantarum, 2005.

MENIN, D. F. **Ecologia de A a Z**: Pequeno dicionário de ecologia**.** Porto Alegre: L & PM, 2000, p. 212.

OLIVEIRA, A. N.; AMARAL, I. L. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Acta Amazônica**. Vol. 34(1) 2004: 21- 34.

RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. Restauração de florestas tropicais: subsídios para uma definição metodológica e indicadores de avaliação de monitoramento. In: DIAS, L. E.; MELLO, J. W. V. de. (eds.). **Recuperação de áreas degradadas**. Viçosa: UFV, 1998. p. 203-215.

RODRIGUES, W. A., PIRES, J. M. Inventário fitossociológico. In: ENCONTRO SOBRE INVENTÁRIOS FLORÍSTICOS NA AMAZÔNIA, 1988, Manaus. **Anais** ... Manaus, 1988. 5p.

SAMPAIO, E. V. S. B. Fitossociologia. In: SAMPAIO, E. V. S. B.; MAYO S. J.; BARBOSA, M. R. V. (Eds.) **Pesquisa botânica nordestina**: progresso e perspectivas. Recife: Sociedade Botânica do Brasil/Seção Regional de Pernambuco, 1996. p 203-230.

VIEIRA, G. **Análise estrutural da regeneração natural após diferentes níveis de exploração em uma floresta tropical úmida**. Manaus: INPA, 1987.